12.08.2026

Tiefe Geothermie

unerschöpfliche Energie aus dem Inneren der Erde

Tiefengeothermie gilt als bedeutende erneuerbare Energie. Ihre Nutzung besitzt das größte Entwicklungspotenzial unter den erneuerbaren Energien.

Tiefe Geothermie in Deutschland



© RAG Austria AG

Nach dem Aus der Kohlekraftwerke versiegt in Deutschland die wichtigste Quelle zur Fernwärmeversorgung von Ballungsräumen. Damit ergeben sich neue Ansätze für industrielle Tiefengeothermie-Projekte, die Ballungsräume mit Wärme versorgen können. Geothermie gilt nicht nur als unerschöpfliche Energiequelle, sie hat auch den entscheidenden Vorteil, umweltfreundliche, witterungsunabhängig Energie zu liefern. Die energetische Nutzung von Geothermie in Deutschland kann einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz leisten.



Tiefengeothermie-Bohrung in Deutschland: Energiequelle mit dem größten Entwicklungspotenzial unter den Erneuerbaren.

Tiefengeothermie – gespeicherte Wärmeenergie in bis zu 5.000 Metern Tiefe

Geothermie bedeutet Erdwärme, und meint die unterhalb der festen Oberfläche der Erde gespeicherte Wärmeenergie. Nach heutiger Einschätzung stellt Geothermie eine unerschöpfliche Energiequelle dar. In Deutschland steigt die Temperatur in der Erdkruste um circa 3° Celsius oder mehr pro 100 Meter Tiefe an. Bei Tiefbohrungen ab 400 Metern bis ca. 5.000 Metern spricht man von Tiefengeothermie – im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie. Die in Tiefen bis zu 5.000 Metern vorhandene Wärmeenergie lässt sich mittels verschiedener technischer Verfahren zur Energiegewinnung nutzen – zur Wärmeversorgung, aber auch zur Stromerzeugung.

Lesen Sie auch



Die Geothermie wurde bislang völlig unterschätzt

Im Jahr 2016 wurde aus dem Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung (WEG) der Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie (BVEG). Dank der thematischen Öffnung befasst sich der Verband heute auch mit Fragen der Tiefengeothermie. energate sprach darüber mit Hauptgeschäftsführer Ludwig Möhring.

Zum Artikel→

Die Anwendungsbereiche: Fernwärme und vieles mehr

Die Tiefe Geothermie wird in Deutschland überwiegend für eine flächendeckende Wärmeversorgung ganzer Stadtteile eingesetzt – und nicht wie die oberflächennahe Geothermie von Häuslebauern für individuelle Eigenheime. Die tiefengeothermische Wärmeversorgung erfolgt meist in Form einer Speisung von Fernwärmenetzen zu Heizzwecken und zur Warmwasserbereitstellung. Auch für das CO2-freie Beheizen von Gewächshäusern wird die Tiefengeothermie genutzt, insbesondere in den Niederlanden; es gibt jedoch auch in Deutschland Gartenbaubetriebe, die auf die tiefe Geothermie setzen, z.B. als Niedrigtemperaturnutzung nach einer vorherigen Wärmenutzung in einem kommunalen Fernwärmenetz. Auch Schwimmbäder werden über tiefengeothermische Leitungsnetze mit Warmwasser oder Wärmeenergie versorgt, teilweise auch mit therapeutischer Ausrichtung. So gibt es Heilbäder (z.B. in Waren/Müritz), die das örtliche Fernwärmenetz zur Wärmeversorgung und auch für salzhaltige Sole für Heilbäder nutzen. Darüber hinaus ermöglicht die Tiefengeothermie, bei Fördertemperaturen von über 100° Celsius mittels spezieller Anlagen Strom zu erzeugen, und zwar grundlastfähig – ein Aspekt, der nicht auf alle erneuerbaren Energien zutrifft. Ferner profitieren industrielle und landwirtschaftliche Betriebe wie Fischzuchten, Molkereien u.a. von der tiefen Geothermie.

Unerschöpflich, umweltfreundlich, preisstabil – so punktet die Tiefe Geothermie

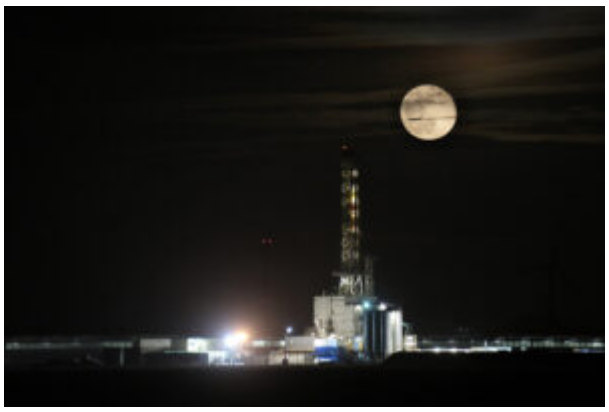
Die Vorteile der Tiefengeothermie liegen in der umweltfreundlichen, saison- und witterungsunabhängigen Bereitstellung von Energie. Im Gegensatz zu anderen Energieformen ist der Flächenbedarf von Geothermiekraftwerken oder Geothermie-Heizzentralen relativ gering. Auch die Ökobilanz kann sich sehen lassen: Sind Anlage und Fernwärmenetz errichtet, fallen praktisch keine weiteren, das Klima belastenden Transporte mehr an. Ob Verbraucher, Kommune oder die Allgemeinheit – insgesamt bietet die Nutzung von Tiefengeothermie viele Vorteile:

- regionale Wertschöpfung

- relativ unabhängig von konventionellen Energieträgern
- bezahlbare, preisstabile Wärmeversorgung
- umweltschonende Nutzung regenerativer Energiequellen vor Ort
- finanzielle Fördermöglichkeiten
- kommunale Kontrolle der Energieversorgung
- langfristige Investition in die Infrastruktur, auch für zukünftige Generationen
- verbesserte Standortattraktivität, zum Beispiel für Bauträger oder Industrie mit Prozesswärmebedarf
- Vorreiter bei der Energiewende durch innovative Energiegewinnung, Erfüllen lokaler Umweltschutz-Ziele

In Deutschland sind gegenwärtig insgesamt 42 Anlagen wie Heizwerke, Kraftwerke und Heizkraftwerke in Betrieb (Stand 2022, Bundesverband Geothermie). Die installierte Wärmeleistung beträgt 349,71 MW, die installierte elektrische Leistung 47 MW. Weitere Anlagen sind im Bau, in der Planung oder werden als Forschungsprojekte betrieben.

Lesen Sie auch



Geothermische Verfahren

In der Tiefengeothermie gibt es hauptsächlich zwei geothermische Verfahren: die hydrothermale Geothermie und die petrothermale Geothermie.

Zum Artikel⟶

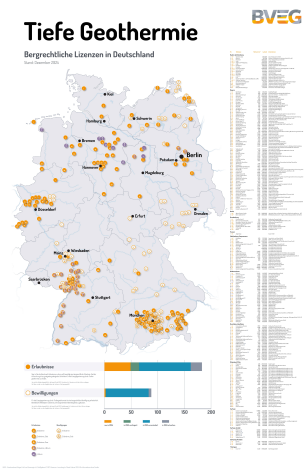
Hydrothermale Reservoirs: großes Potenzial für die Fernwärmeversorgung

In Deutschland sind insbesondere drei Regionen mit Thermalwasservorkommen in größeren Tiefen geradezu prädestiniert für die Wärmeproduktion und/oder Verstromung mittels hydrothermaler Geothermie: das Norddeutsche Tiefland, das Oberrheintal sowie das süddeutsche Molassebecken zwischen Donau und den Alpen. Einige hydrothermale Lagerstätten in Deutschland sind bereits gut erschlossen. Im Münchener Stadtteil Riem, in Neustadt-Glewe in Mecklenburg-Vorpommern, im oberbayerischen Erding sowie in vielen anderen Orten Deutschlands erfolgt die Versorgung mit Fernwärme auf hydrothermaler Geothermie. Bis zum Jahr 2040 strebt München eine Fernwärmeversorgung an, die zu 100% auf erneuerbaren Energien basiert, überwiegend aus der

Tiefengeothermie. Im Süden Münchens hat die oberbayerische Gemeinde Grünwald bereits vor Jahren die Energiewende eingeleitet – die Erdwärme Grünwald GmbH betreibt ein Tiefengeothermie-Kraftwerk im oberbayerischen Oberhaching.

Umwelt- und klimafreundliche Alternative zu fossilen Energien

Tiefengeothermie ist eine bedeutende erneuerbare Energie. Sie ist grundlastfähig, unterliegt keinen Wetterschwankungen, unterschiedlichen Tageszeiten oder anderen Faktoren und eignet sich somit dazu, das gesamte Jahr über ununterbrochen umweltfreundlich Wärme und/oder Strom zu erzeugen. Hinsichtlich der CO2-Emissionen lässt sich Stromerzeugung aus Geothermie mit anderen erneuerbaren Energien wie der Photovoltaik oder der Windenergie vergleichen. Die Geothermie trägt dazu bei, Kohlendioxid (CO2) zu vermeiden und einzusparen. Die Strom- und Wärmeerzeugung aus Geothermie bildet eine umweltfreundliche Alternative zur Nutzung fossiler Energien. Insgesamt kann geothermische Energienutzung einen substanziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten.



Tiefe Geothermie in Deutschland
Das Ziel der Bundesregierung steht: Bis 2030 soll die Tiefengeothermie in Deutschland eine Leistung von 10 TWh für Wärmenetze erschließen. Langfristig ist sogar ein Vielfaches dieser Leistung denkbar. Um das zu erreichen, müssen die bisherigen Planungen in konkrete Projekte umgesetzt und viele weitere angestoßen werden. Das haben nicht nur Stadtwerke und Kommunen erkannt, sondern auch privatwirtschaftliche Projektierer.
Die Tiefengeothermie ist bisher vor allem in Südbayern verbreitet – die Potenziale sind jedoch über das gesamte Bundesgebiet verteilt. Die Karte zeigt die Standorte, an denen im Jahr 2024 bergrechtliche Erlaubnisse für die Aufsuchung und Bewilligungen für den Betrieb von Anlagen von Tiefengeothermie vorlagen. Häufig wird mit der Erdwärme auch die Suche nach wertvollen Inhaltsstoffen des Tiefenwassers, wie z.B. Lithium, verbunden.

Karte: Tiefe Geothermie in Deutschland – Bergrechtliche Lizenzen (4,2 MB)

Lesen Sie auch



BVEG als Kooperationspartner der tiefen Geothermie

Der BVEG und die darin vertretene Förder- und Service-Industrie verfügt über ein umfassendes technisches und geologisches Know-how sowie über Daten und Informationen, wie sie auch für die Tiefengeothermie gebraucht werden.

Zum Artikel→

Quelle: https://www.bveg.de/die-branche/tiefe-geothermie-in-deutschland/tiefe-geothermie/
Stand: 12.08.2026